

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)[First Hit](#)

Generate Collection

L10: Entry 187 of 189

File: JPAB

Jul 19, 2001

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001194983 A

TITLE: INDOOR HEAT DISTRIBUTION SIMULATOR AND RECORDING MEDIUM

Abstract Text (1):

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a simulator which enables a person planning to purchase a house or installing a heating apparatus to sufficiently learn and study the heat distribution in a room warmed by the various heating apparatus, and then to visually recognize the heat distribution so as to be made able to purchase the heating apparatus.

Abstract Text (2):

SOLUTION: The heat distribution simulator has a first display means for displaying the state of a prescribed room inside 41 where the heating apparatus is arranged on a screen by three-dimensional CG images and a second display means for fetching the image data of the isothermal curved surfaces in the room when the heating apparatus operates for a prescribed period of time from an image data file of the isothermal curves recorded with the image data on the isothermal curved surfaces described above and displaying the isothermal curved surfaces 42a to 42c in superposition on the three-dimensional CG images displayed by the first display means, by which the thermal distribution in the room is visualized on the CG images.

Application Date (1):20000113[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-194983

(P2001-194983A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード\* (参考)

G 0 9 B 9/00

G 0 9 B 9/00

L 5 B 0 4 9

G 0 6 F 17/00

G 0 6 F 15/20

D 5 B 0 5 0

G 0 6 T 17/00

15/62

3 5 0 A 9 A 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-4855(P2000-4855)

(22) 出願日 平成12年1月13日 (2000.1.13)

(71) 出願人 000198787

積水ハウス株式会社

大阪府大阪市北区大淀中1丁目1番88号

(72) 発明者 渡辺 幸次

大阪市北区大淀中1丁目1番88号 積水ハ

ウス株式会社内

(72) 発明者 沢辺 泰代

大阪市北区大淀中1丁目1番88号 積水ハ

ウス株式会社内

(74) 代理人 100080182

弁理士 渡辺 三彦

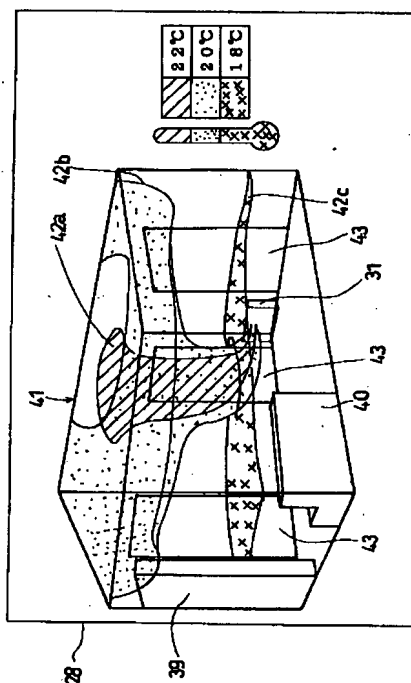
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 室内の温熱分布シミュレータ及び記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 住宅購入予定者や暖房機器の設置予定者が、種々の暖房機器によって暖められた室内の温熱分布を十分に学習・検討した後に暖房機器を購入できるように、前記温熱分布を視覚的に把握することを可能とするシミュレータを提供すること。

【解決手段】 暖房機器が配置された所定の室内41の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させる第1の表示手段と、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データが記録された等温曲の画像データファイルから、該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面42a乃至42cを前記第1の表示手段で表示させた3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる第2の表示手段とを備えることにより、CG画像上で室内の温熱分布を可視化する温熱分布シミュレータ。



parts without the help of semantics-based modules. Another difficulty of automatic wrapper generation comes from the heterogeneity of stores in a sense that different stores employ different mechanisms of manipulating customer queries and different styles of displaying product descriptions.

Wrapper induction[7] has been suggested as a promising strategy to deal with these heterogeneous resources. Wrapper induction creates a wrapper by reasoning about a sample of the resource's pages. Scalable wrapper induction systems such as ShopBot[5] have been suggested that automatically builds the wrapper through learning. However, most of previous systems are limited in a sense that they exclude the cases where production descriptions have noises such as missing attributes or extra attributes, and also assume strong biases that must be satisfied for the learning algorithm to work. As a result, many real-world stores that do not conform to these restrictions are unable to be recognized.

In this paper, we propose a more scalable comparison-shopping agent named MORPHEUS, which presents a simple but robust inductive learning algorithm that automatically constructs wrappers. It learns not only how to extract a store's content, but also how to query the stores. During its learning phase, MORPHEUS receives the URL of a store as an input from the user, and generates the query template and the pattern of a product description unit(PDU) as a learned result. The main idea of extracting the correct PDU pattern is to recognize the position and the structure of a PDU by finding the most frequent pattern from the sequence of logical line information in the output HTML pages. This pattern is regarded as an extraction rule of the wrapper.

The characteristics of MORPHEUS can be described in three ways. First, it successfully constructs correct wrappers for most stores without assuming many strong biases and structural constraints. Second, MORPHEUS tolerates some noises that might be present in the production descriptions. In particular, MORPHEUS focuses on handling the cases where the product descriptions have extra attributes or missing attributes. Third, learning in MORPHEUS is processed rapidly since it does not include a pre-processing stage that removes redundant fragments such as heads, tails, and advertisements.

Our eventual goal is to build an environment in which a personalized comparison-shopping agent can be created easily and rapidly. In this environment, different users will have their own comparison shoppers with distinct list of user-specified stores. To realize this idea of personalized agent, an efficient, reliable, and flexible wrapper induction system is required, and we claim that MORPHEUS is accomplishing this job with satisfactory results.

This paper is organized as follows. Section 2 describes the overall architecture of MORPHEUS. Section 3 concerns about wrapper learning for online stores. Algorithms for analyzing input forms and identifying product description units are suggested. Section 4 gives the empirical results, and Section 5 compares MORPHEUS with the previous wrapper induction systems. Section 6 concludes with a brief summary and a description for future work.

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コンピュータを用いて表示装置の画面上にCG画像を生成するCG画像生成装置において、暖房機器が配置された所定の室内の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させる第1の表示手段と、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データが記録された等温曲面の画像データファイルから、該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面を前記第1の表示手段で表示させた3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる第2の表示手段とを備えることにより、CG画像上で室内の温熱分布を可視化することを特徴とする室内の温熱分布シミュレータ。

【請求項2】 前記暖房機器が配置された前記室内の状態をCG画像の平面図により画面上に表示させる第3の表示手段と、前記等温曲面の画像データファイルから、前記等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面を前記第3の表示手段で表示させたCG画像上に重ね合わせて表示させる第4の表示手段とを備えたことを特徴とする請求項1に記載の室内の温熱分布シミュレータ。

【請求項3】 請求項1又は2に記載の室内の温熱分布シミュレータにおいて、前記第2の表示手段によって表示される等温曲面が複数ある場合に、それぞれの等温曲面に別個の色又は模様を付けて表示させる表示手段を備えたことを特徴とする室内の温熱分布シミュレータ。

【請求項4】 コンピュータを用いて表示装置の画面上にCG画像を生成するCG画像生成装置において、暖房機器が配置された所定の室内の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させ、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データファイルから、該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面の画像を前記3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる処理をコンピュータに実行させることによりCG画像上で室内の温熱分布を可視化するプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項5】 コンピュータを用いて表示装置の画面上にCG画像を生成するCG画像生成装置において、暖房機器が配置された所定の室内の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させ、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データファイルから該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面の画像を前記3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる処理、又は、暖房機器が配置された所定の室内の状態をCG画像の平面図により画面上に表示させ、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データ

ファイルから該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面の画像を前記CG画像の平面図上に重ね合わせて表示させる処理をコンピュータに実行させることによりCG画像上で室内の温熱分布を可視化するプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読取り可能な記録媒体。

【請求項6】 前記等温曲面が前記CG画像上に複数表示される場合に、それぞれの前記等温曲面に別個の色又は模様を付けて表示させる処理を備えた請求項4又は5に記載のプログラムを記録したことを特徴とするコンピュータ読取り可能な記録媒体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、住宅等の室内をCG画像（コンピュータグラフィックスによる画像）により表示するに際して、室内の温熱分布をCG画像として画面に表示する温熱分布シミュレータ、並びに係る温熱分布シミュレータをコンピュータに実現させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取り可能な記録媒体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】住宅購入予定者や暖房機器設置予定者等が種々の暖房機器の中から一つの暖房機器を選択する際、検討項目として、導入費用、ランニングコストのほか、部屋を所定の温度まで上昇させる時間の長短、空気の汚染、部屋全体を均一に暖房できるか否か等の暖房特性が挙げられる。

【0003】上記した検討項目のうち導入費用、ランニングコストは、販売店などにあるカタログ、仕様書等にも記載されているため、容易に把握できる。また、暖房特性も部屋を所定の温度まで上昇させる時間の長短、空気の汚染については、同様にカタログ等から把握することが可能である。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、「部屋全体を均一に暖房できるか否か」言い換えれば、「部屋内の温熱分布が均一になるように暖房できるか否か」ということになると、温熱は目に見えないということもあり、その実態を把握することは容易ではない。このため、この検討項目については、十分な検討がなされないまま暖房機器が設置されていたというのが実情である。

【0005】本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、住宅購入予定者や暖房機器の設置予定者が、種々の暖房機器によって暖められた室内の温熱分布を十分に学習・検討した後に暖房機器を購入できるように、前記温熱分布を視覚的に把握することを可能とする室内の温熱分布シミュレータを提供することである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため

can be facilitated, and currently the options such as display by products, by prices, and by stores are available in MORPHEUS.

The user profile contains user-related information that is either provided directly by the user, or implicitly acquired by tracing user's actions. This profile is managed to provide better service to an individual user such as recommending new products that the user might be interested in and suggesting purchasing patterns of other people who have similar tastes.

Since we are more interested in wrapper learning, we focus on the wrapper generator module hereafter, although we implemented all of the above-mentioned modules.

### 3 Learning Wrappers for Online Stores

#### 3.1 Analyzing Input Forms

The wrapper generator learns the query scheme by analyzing the input forms in the HTML source of the page containing searchable input boxes. Most stores use HTML's <FORM> structure for implementing searchable input boxes, and the input box in which the actual keyword is typed is realized by the input tag with IEXI type attribute. Hence, the wrapper generator first checks if there is any <FORM> structure in the HTML page that contains an <input type=TEXT ...> tag inside. Once the correct input form is identified, a query template can be easily generated by extracting the value of the action attribute in the <FORM> structure.

A problem occurs when there are several <input type=TEXT ...> tags in a page. To select the best input tag in this situation, MORPHEUS evaluates each tag by feeding in a sample query and comparing the actual results. One heuristic of decision making we adopt is that the input tag that results in the greatest number of correct product descriptions must be selected. Other heuristic that we plan to pursue is the use of labels that might be accompanied with the input tag, such as the label "Book Title". In this case, the domain knowledge (or the ontology) has to play an important role since the meaning of a label can only be interpreted by referring to the ontology.

Fig. 2 shows the actual query template that is automatically extracted from the Amazon bookstore. The template specifies the CGI method executed (in this case, POST), the URL of the CGI routine, and some options about input keywords. This template is used in the wrapper interpreter by substituting the INPUT\_IEXI string in the template for the actual keywords the user typed in.

```
-post http://www.amazon.com/exec/obidos/search-handle-form/002-77396336-2540219 -form "index=books" "field-keywords=INPUT_IEXI" "Go=Go"
```

Fig. 2. The actual query template for Amazon

## 2 Overview of MORPHEUS

The overall architecture of MORPHEUS is shown in Fig. 1. It consists of several modules including the wrapper generator, the wrapper interpreter, the output generator, and the user profile.

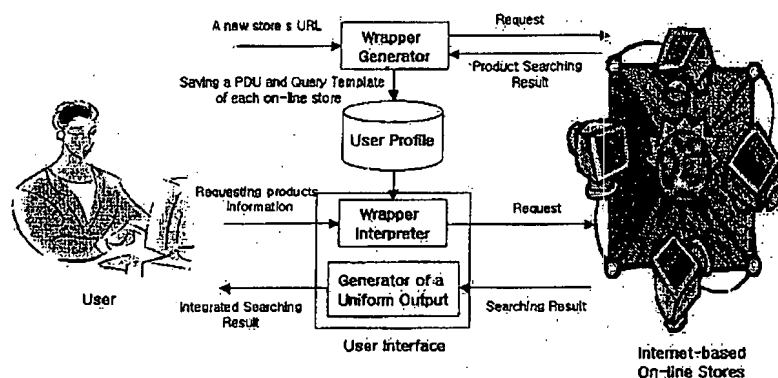


Fig. 1. The overall architecture of MORPHEUS

The wrapper generator is a main learning module that constructs a wrapper for each store. For automaticity, the wrapper generator learns two things. First, it learns how to query a particular store by recognizing its query scheme. An HTML page containing a searchable input box is analyzed and a query template is generated. Second, it learns how to extract a store's content. Here, PDUs are recognized and the structure of the representative PDU of the store is determined by finding the most frequent pattern from the sequence of logical line information in the output HTML pages.

The wrapper interpreter is a module that executes learned wrappers to get the product search results. After getting request keywords from the user, this module builds several actual queries by combining each store's query template with the keywords, and sends them to the corresponding shopper sites. The search results from the stores are then collected and fed to the output generator module.

The output generator integrates search results from several on-line stores and forms a unified output. Different stores employ different display formats. For example, while some stores may produce a result page in which each product has three attributes such as Title, Manufacturer, and Price, other stores may have a result with different attributes such as Title, Size, and Price. Uniform display of results is necessary for readability and easy comparison. Various display options

に、請求項1に記載の室内の温熱分布シミュレータは、コンピュータを用いて表示装置の画面上にCG画像を生成するCG画像生成装置において、暖房機器が配置された所定の室内の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させる第1の表示手段と、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データが記録された等温曲面の画像データファイルから、該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面を前記第1の表示手段で表示させた3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる第2の表示手段とを備えることにより、CG画像上で室内の温熱分布を可視化することを特徴としている。

【0007】請求項2に記載の室内の温熱分布シミュレータは、請求項1に記載の室内の温熱分布シミュレータにおいて、前記暖房機器が配置された前記室内の状態をCG画像の平面図により画面上に表示させる第3の表示手段と、前記等温曲面の画像データファイルから、前記等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面を前記第3の表示手段で表示させたCG画像上に重ね合わせて表示させる第4の表示手段とを備えたことを特徴としている。

【0008】請求項3に記載の室内の温熱分布シミュレータは、請求項1又は2に記載の室内の温熱分布シミュレータにおいて、前記第2の表示手段によって表示される等温曲面が複数ある場合に、それぞれの等温曲面に別個の色又は模様を付けて表示させる表示手段を備えたことを特徴としている。

【0009】請求項4に記載の記録媒体は、コンピュータ読取り可能な記録媒体であって、コンピュータを用いて表示装置の画面上にCG画像を生成するCG画像生成装置において、暖房機器が配置された所定の室内の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させ、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データファイルから、該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面の画像を前記3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる処理をコンピュータに実行させることによりCG画像上で室内の温熱分布を可視化するプログラムを記録したことを特徴としている。

【0010】請求項5に記載の記録媒体は、コンピュータ読取り可能な記録媒体であって、コンピュータを用いて表示装置の画面上にCG画像を生成するCG画像生成装置において、暖房機器が配置された所定の室内の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させ、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データファイルから該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面の画像を前記3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる処理、又は、暖房機器が配置された所定の室内の状態をCG画像の平面図により画面上に表示させ、前記暖

房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データファイルから該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面の画像を前記CG画像の平面図上に重ね合わせて表示させる処理をコンピュータに実行させることによりCG画像上で室内の温熱分布を可視化するプログラムを記録したことを特徴としている。

【0011】請求項6に記載の記録媒体は、コンピュータ読取り可能な記録媒体であって、前記等温曲面が前記CG画像上に複数表示される場合に、それぞれの前記等温曲面に別個の色又は模様を付けて表示させる処理を備えた請求項4又は5に記載のプログラムを記録したことを特徴としている。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。図1に示すように、本発明の実施の形態に係る室内の温熱分布シミュレータAは、コンピュータを用いて表示装置の画面上にCG画像を生成するCG画像生成装置Bと該CG画像を制御するためのプログラムCとを備えたものである。

【0013】前記CG画像生成装置Bの具体的な構成例を示す。図1に示すように、主制御部1、画像処理部2、音響処理部3、ディスク制御部4及び入力制御部5を備えたものであって、これら各機能ブロック1乃至5は双方向に通信可能にシステムバス6によって接続されている。

【0014】前記主制御部1は、CPU7とCD-ROM（記録媒体）から読み込まれたプログラムCを一時記憶するメインメモリ8とオペレーティングシステム（OS）等が記憶されたROM9とを備えている。

【0015】前記画像処理部2は、CPU7が発行する描画命令に基づいて描画を行って画像を形成する描画処理プロセッサ（GPU）10と、該GPU10により描画された画像を記憶するフレームバッファ11と、該フレームバッファ11に記憶されたデータを読み出して画面表示するモニタ（表示装置）12とを備えている。

【0016】前記音響処理部3は、CPU7が発行する指示に基づいて、各暖房機器の機能、特徴、操作案内等のナレーションを生成する音声処理プロセッサ13と、音源データ等が記憶されるサウンドバッファ14と、前記音声処理プロセッサ13によって生成された音声出力するスピーカ15とを備えている。

【0017】前記ディスク制御部4は、CD-ROM16aに記録されたプログラムを再生するディスクドライブ装置16と、該ディスクドライブ装置16からのデータを一時的に記憶するドライブ装置バッファ17とを備えている。

【0018】入力制御部5は、タッチパネル、マウス、キーボード等の入力装置19と、これらの入力装置19とシステムバス6を介してCPU7とのインターフェイ

10

20

30

40

50

### 3.2 Types of Search Results

Besides learning input forms, the wrapper generator also has to learn the structure of PDUs from the search result page. This is the most important topic of this paper. There are diverse forms of displaying product search results, but through a series of examinations of numerous output pages, we decided to classify the output display formats into two categories.

The first category is the table-type form which displays search results in a tabular form. This is a fully structured format. Normally, the first row of the table represents the header information of the table that tells the meaning of each column by specifying labels, so the product description can be analyzed by interpreting the meaning of the labels in the header. In this case, the existence of domain knowledge is crucial to identify the meaning of each label.

The second category is what we call the *list type*, which is a semi-structured format. In similar to the table-type, the list-type output consists of a list of product descriptions and each PDU has a number of components. However, unlike the tabular form, there are not clear-cut boundaries for separating one product description from others, as well as for separating one attribute of a product from other attributes of the same product. The usual way of delimiting these components is by using some heuristics such as by detecting new lines. An example of a list type result is shown in Fig. 4 in Section 3.3. In fact, we can say that all the result pages that do not employ tabular forms belong to this case. Note also that the analysis of list-type PDUs is not much dependent upon the existence of domain knowledge.

We originally implemented two separate extraction algorithms to deal with the two types of search results. Naturally, these algorithms have assumed that somehow the output pages can be correctly identified as either type. We found, however, that determining the type of the current page is itself a formidable task, because there can be many nested levels of tables, among other things. Furthermore, our goal is to minimize the dependency on the domain knowledge, but the algorithm for the table-type display necessarily has to refer the domain knowledge to interpret the meaning of header labels. From these observations, we decided to focus on the list-type display only, and developed an algorithm for extracting PDU patterns from this type of output pages. Surprisingly, it turned out that this algorithm can also be applied to the table-type search results without any code modification and with the same error rate. Thus, we only describe the extraction algorithm for the list-type search results.

### 3.3 Identifying Product Description Units

In this section, we describe the algorithm that extracts PDU patterns from HTML-based output pages with the list-type search results. In general, a list-type page will have the form as depicted in Fig. 3. In this figure,  $\alpha$  and  $\beta$  are the header and the tail, respectively. These are redundant and irrelevant fragments of the page (e.g., advertisements) that must be ignored.  $\varepsilon$  denotes a PDU that must be extracted, and consists of a set of attributes that describe the product.



ス用の回路となるインターフェイス回路20とを備えている。

【0019】上記構成のCG画像生成装置Bにおいて、前記プログラムCが記録されたCD-ROM（記録媒体）16aを前記ディスクドライブ装置16に装着した状態で電源投入、又はリセット処理を行うとCPU7はROM9に記憶されているOSを実行し、前記CG画像生成装置Bの初期化を行うとともに、ディスク制御部4を制御して、CD-ROM16aに記録されているプログラムCをメインメモリ8に読み出して実行する。なお、前記CD-ROM16aを前記ディスクドライブ装置16に装着する代わりに、前記メインメモリ8に読み出し可能なように別にハードディスク等の記録装置を設け、前記プログラムCを該記録装置に予めインストールしておいてからプログラムCの実行を行う室内の温熱分布シミュレータでもよい。

【0020】上記プログラムCの実行により前記CPU7は、図2に示すような機能のブロック図を形成して本発明の室内の温熱分布シミュレータAを実現する。すなわち、本発明の室内の温熱分布シミュレータAは、指示判断部21、CG画像データ部22、特徴説明部23、音声形成部24そしてCG画像形成部22Aの各機能ブロックを含んで構成されている。

【0021】前記指示判断部21は、例えば、前記入力装置19から入力された指示を判断して、他の機能ブロック22、23に実行命令を出す。

【0022】前記CG画像データ部22は、等温曲面（後に詳述する）の画像データファイル22Aと、室内、家具、窓、暖房機器等の位置及び形状を特定する3次元の図と平面図の座標データが記録された室内座標データファイル22Bと、前記等温曲面についてのナレーションデータが記録されたナレーションデータファイル22Cとを具備している。

【0023】前記等温曲面の画像データファイル22Aには、室内でファンヒータを所定時間稼働させた場合の等温曲面の画像データ26aと同様にエアコンを稼働させた場合の等温曲面の画像データ26bと床暖房を稼働させた場合の等温曲面の画像データ26cが記録されている。これら等温曲面の画像データ26a乃至26cは、前記室内座標データファイル22Bに記録された座標データから形成される室内で所定時間暖房機器が稼働した時の前記室内の任意座標における温度を数値計算で算出し、所定の温度（例えば18℃、20℃、22℃）で等温となる前記任意座標を包含して形成する等温曲面の画像データである。

【0024】前記等温曲面の画像データ26a乃至26cには、例えば、それぞれ18℃、20℃、22℃について、等温曲面の画像データが記録されている。これら等温曲面の画像データは、必要に応じて18℃、20℃、22℃以外の温度であってもよく、或いは、別の温

度を追加したものであってもよい。

【0025】なお、前記した数値計算を実行するためのプログラムを前記プログラムCに含ませておいて、本発明に係る室内の温熱分布シミュレータAの中で前記数値計算を行って該数値計算の結果から前記等温曲面の画像データを生成してこれを前記等温曲面の画像データファイル22Aに記録された画像データの代わりに使用することも可能である。

【0026】前記数値計算の演算式は、各種暖房機器の暖房能力（例えば、温風吹出し流速、温風吹出し温度、温風吹出し角度、輻射熱量等）及び室内条件（例えば、室内の温度、湿度、室内に存在する物品の寸法、位置、壁の座標、窓などの開口部の位置座標、家具の位置座標等）等が考慮されている。

【0027】前記特徴説明部23は、各暖房機器（ファンヒータ、エアコン、床暖房）について、原理説明図の画像データが記録された原理説明図データファイル23A、及びナレーションの音声データが記録されたナレーションデータファイル23Bを具備している。

【0028】前記CG画像形成部25は、前記等温曲面の画像データファイル25、室内座標データファイル22B、及び前記特徴説明部23に記録された説明図のデータファイルからCG画像データを作成し、前記モニター12の画面に表示させる機能を果たす。

【0029】前記音声形成部24は、前記特徴説明部23の前記ナレーションデータファイル23A及び前記CG画像データ部22の前記ナレーションデータファイル22Cに記録されたデータから音声データを生成し、前記スピーカ15に前記ナレーションを流すようになって

いる。

【0030】以上の機能ブロック図から、本発明に係る室内の温熱分布シミュレータAについて、例えば、暖房機器が配置された所定の室内の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させる場合は、前記指示判断部21に入力された命令に基づいて、室内座標データファイル22Bから3次元の図のデータを選択して前記CG画像形成部25を介して前記モニター12に前記室内の状態を表示させる（第1の表示手段）。

【0031】例えば、前記等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データファイル25から、該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面を前記第1の表示手段で表示させた3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる場合は、前記指示判断部21に入力された命令に基づいて、前記等温曲面の画像データファイル25からデータを選択（ファンヒータ、エアコン、床暖房の中からどれか一つを選択）して前記CG画像形成部25を介し、前記第1の表示手段で表示された画面に重ね合わせて表示させる（第2の表示手段）。

【0032】例えば、暖房機器が配置された所定の室内の状態をCG画像の平面図により画面上に表示させる場

*Advances in Handwriting Recognition - Usually ships in 2-3 days*  
*Seung-Hwan Lee / Hardcover / Published 1999*  
*Our Price: \$109.00*

(a)

*Advances in Kernel Methods: Support Vector Learning*  
*Usually ships in 24 hours*  
*Bernhard Schölkopf(Editor), et al / Hardcover / Published 1999*  
*Our Price: \$45.00*  
*Read more about it...*

(b)

*Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*  
*Usually ships in 24 hours*  
*Usama M. Fayyad(Editor), et al / Paperback / Published 1999*  
*Our Price: \$55.00*  
*Average Customer Review*  
*Read more about it...*

(c)

Fig. 4. A search result from the Amazon bookstore

<a href=CGI address>Advances in Knowledge ...	0
<dd>	2
Usama M. Fayyad(Editor), et al/ Paperback	9
 	5
Our Price: \$55 00	1
 	5
Average Customer Review	9
 	5
<a href=CGI address> Read more about	9
 	5

Fig. 5. An HTML source for a PDU and the categories for logical lines

example,  $n=3$ ). We also employ a simple selection criterion in such a way that a candidate PDU pattern that occurs more than  $m/n$  times in a page, where  $m$  is the total number of PDUs in a page, becomes the representative PDU pattern. In this example, the third candidate Fig. 4(c) is selected as the representative PDU pattern since its pattern occurs 37 times out of 51 total PDUs (e.g., its frequency exceeds 33% of the total number of PDUs) in the page. (This result is shown in Fig. 6 in the next section.) Once the representative PDU pattern is determined, MORPHEUS modifies other noisy PDUs by ignoring extra attributes or putting dummy values for missing attributes.

#### 4 Experimental Results

We implemented MORPHEUS and built a Web interface so that the user is able to specify the URL of a shopping mall that needs to be learned. The web site for the test version of MORPHEUS is maintained with the URL of <http://infoagent.hanyang.ac.kr/~hkseo/demo/index.cgi>.

To evaluate the success rate of constructing correct wrappers, we have tested MORPHEUS for a total of 62 real online stores, 29 of which display search results in tabular forms, and the other 33 sites in list forms. Keep in mind that the extraction algorithm for the list-type display is applied to both output types.

Each attribute is denoted by  $\mu$ . In case of the *books* domain,  $\mu$  can be the title, the author, the publisher, or the price. Therefore, the objective of the learning algorithm will be to correctly identify PDUs, and to determine the representative PDU  $\epsilon$ .

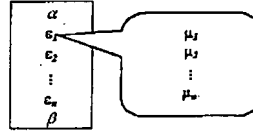


Fig. 3. The general form of list-type results

$\epsilon$  can be obtained through the following steps.

- Step 1: The HTML source of the result page for a sample query is saved into a file.
- Step 2: The page is broken down into some logical lines. The algorithm recognizes each logical line by examining delimiters such as the `<br>` tag. Hence, a logical line is conceptually similar to a line that the user sees in the browser.
- Step 3: Each logical line is categorized by identifying its meaning. Currently, we classify each line into one of 4 categories, and each category is given a number. That is, 0 denotes the product name, 1 denotes the price, 5 denotes the line breaking tag such as `<br>`, and 9 is assigned to the line which is not recognizable as one of the above three. The product name can be recognized if a line contains one of the keywords in the sample query. The price can be recognized by finding a digit and some other symbols such as \$. The number of recognizable categories are currently limited because we are exploiting very little domain knowledge and focusing on extracting the price information. Expanding categories for other non-price attributes is under progress.
- Step 4: After the third step, the entire page is expressed by a sequence of numbers. The algorithm then finds a repeating pattern in this sequence. The most frequent pattern becomes the representative PDU  $\epsilon$ .

As an example, consider Fig. 4 that shows a part of a search result from the Amazon bookstore. Fig. 5 presents the HTML source for Fig. 4(c) with a category number for each logical line.

The main advantage of the proposed algorithm is the ability to adapt dynamically to noisy situations in which some PDUs have extra attributes or missing attributes. Consider again the result page in Fig. 4 where three different kinds of PDUs exist in a page. Each candidate PDU has a distinct pattern, that is, Fig. 4(a) has a pattern of "029515", Fig. 4(b) has "02951595", and Fig. 4(c) has "0295159595". We assume that each pattern occurs in a page with the uniform probability of  $1/n$ , where  $n$  is the number of distinct patterns in a page(in this

合は、前記指示判断部21に入力された命令に基づいて、室内座標データファイルから平面図のデータを選択して前記CG画像形成部25を介して前記モニタ12に前記室内の状態を表示させる(第3の表示手段)。

【0033】例えば、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データファイルから、前記等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面を前記第3の表示手段で表示させたCG画像上に重ね合わせて表示させる場合は、前記等温曲面の画像データファイル25からデータを選択(ファンヒータ、エアコン、床暖房の中からどれか一つを選択)して前記CG画像形成部を介し、前記第3の表示手段で表示された画面に重ねて表示させる(第4の表示手段)。

【0034】以上のように構成される本発明の室内の温熱分布シミュレータAにおける操作手順を図3に基づいて説明する。

【0035】まず電源投入を行い前記プログラムCを実行すると最初に図4に示す初期選択画面27がモニタ(タッチパネル)28に表示する(ステップS1)。この初期選択画面27には、最上部に表題「温熱シミュレータ」29が、その下に、順に「各種暖房機器の特徴」と表示されたボタンB1、「暖房機器と室内環境」と表示されたボタンB2、「開口部周辺の温度」と表示されたボタンB3が設けられており、前記ボタンB1乃至B3から一つ選んで指先で触れると、それぞれの内容についての画面に変わるようになっている。

【0036】前記初期選択画面27で「各種暖房機器の特徴」と表示されたボタンB1を押すと、図5に示すように、ファンヒータ31についての原理説明図31Sと各暖房機器の比較一覧表30が前記モニタ(タッチパネル)28に表示され、該暖房機器の説明のためのナレーションが前記スピーカ15から流れる。そしてこのナレーションが終了すると、次にエアコンについて、更に床暖房について同様に図とナレーションを用いてこれら各暖房機器について説明がされる。なお、前記比較一覧表30は、各暖房機器のコスト、特徴、短所に関する欄が設けられて、各暖房機器の特徴が一目でわかるようになっている。

【0037】前記したように、図5はファンヒータ31の原理説明図31Sと、その下の前記比較一覧表30が前記モニタ(タッチパネル)28に表示された状態を示す。詳細には、左上に表題等が表示され、その右にファンヒータの原理説明図31Sが、下部には前記比較一覧表30が表示されている。ファンヒータ31の原理説明図31Sには、ファンヒータ31の筐体の中に燃焼を表わす炎34とファン36が表示され、更に、前記ファンヒータ31によって給入された空気が前記炎34で暖められて室内に吹き出すという空気の流れを表現する矢印37が点滅しながら表示されている。このように視覚的

に表現することによって、ファンヒータ31によって吹き出される温風の生成原理を容易に理解することができる。

【0038】図6はエアコン32の原理説明図32Sとその下の前記比較一覧表30が前記モニタ(タッチパネル)28に表示された状態を示す。詳細には、左上に表題等が表示され、その右にエアコン32の原理説明図32Sが、下部には前記比較一覧表30が表示されている。エアコン32の原理説明図32Sには、エアコン32の筐体の中に、発熱体38と送風機36Aが表示されており、該送風機36Aによって給入された空気が前記発熱体38を通過し、暖められて室内に吹き出すという空気の流れを表現する矢印35が点滅しながら表示されている。このように視覚的に表現することによって、エアコン32によって吹き出される温風の生成原理を容易に理解することができる。

【0039】図7は床暖房33の原理説明図33Sとその下の前記比較一覧表30が前記モニタ(タッチパネル)28に表示された状態を示す。詳細には、左上に表題等が表示され、その右に床暖房33の原理説明図33Sが、下部には前記比較一覧表30が表示されている。床暖房33の原理説明図33Sには、床33aの下に設置されている放熱部33bが表示されて、熱の放射する方向を表現する矢印35が点滅しながら表示されている。

【0040】次に、初期選択画面27で「暖房機器と室内環境」と表示されたボタンB2(図4)を押すと(図3、ステップS4)、図8に示すように、モニタ(タッチパネル)28にファンヒータ31、本棚39、ソファ40等の家具が備え付けられた室内41の3次元の図が表示され(ステップS5)、次に該3次元の図に重ね合わせて、所定時間ファンヒータ31が稼動した時の22℃の等温曲面42a、20℃の等温曲面42b、そして18℃の等温曲面42cがそれぞれ別個の模様付で表示される(ステップS6)。これと同時に室内41の温熱分布について説明するナレーションがスピーカ15から流れ、このナレーションが終了すると(ステップS7)、次に、図9に示すように、ファンヒータ31の代わりにエアコン32について上記と同様に室内41の3次元の図が表示され(ステップS8)、該3次元の図に重ね合わせて、所定時間エアコン32が稼動した時の22℃の等温曲面42a、20℃の等温曲面42b、そして18℃の等温曲面42cがそれぞれ別個の模様付で表示され(ステップS9)、ナレーションが流れ、このナレーションが終了する(ステップS10)と、図10に示すように、床暖房33について上記と同様の手順が実行され(ステップS11、S12)、最後にナレーションが終了すると(ステップS13)再度、前記した初期画面表示27が表示される。

【0041】初期選択画面27(図4)で「開口部周辺

We also assumed that a test query is properly given so that an output page with reasonably many matched products is produced (that is, we exclude the outputs with no matched products).

Fig. 6 shows a list of some of the 62 sites that have been tested. During the tests, we also collected some relevant data such as the total number of logical lines, the number of total PDUs, and the number of correct PDUs, all in a page. The data in the table is just for a single test query. Fig. 7 shows the result of this experiment in terms of success rate of wrapper generation. As shown here, the proposed wrapper generation algorithm works perfectly for the table-type results (29/29), and it also works satisfactorily for the list-type results with succeeding 29 out of 33 stores.

Store URL	No. of LLs	No. of total PDUs	No. of correct PDUs	Output type
ypbs.ypbooks.co.kr	611	10	10	List
www.csclub.com	2000	20	20	Table
www.amazon.com	1119	51	37	List
store.yahoo.com	317	7	5	List
www.buy.com	1405	3	2	List
:	:	:	:	:

Fig. 6. Experiment data during wrapper generation for 62 sites

Output type	Avg. no. of LLs	Avg. no. of total PDUs	Avg. no. of correct PDUs	Success rate
List-type	562.5	29.67	28.60	87.8% (29/33)
Table-type	786.37	9.75	9.06	100% (29/29)

Fig. 7. The success rate of constructing wrappers for 62 stores

Our algorithm works for most shopping malls, although there are a few sites that we are unable to cover for the following reasons. First, the meaning of an attribute of a PDU might not be recognized due to irregularity. For example, we have defined a BNF grammar for identifying the price attribute, but if there is an extra HTML tag in a regular expression, MORPHEUS will be confusing. Second, there is a chance of extracting a wrong pattern when the length of a pattern is too short, let's say just 1 logical line. In this case, the pattern becomes too general to be used to extract useful repeating information. Based on our experiment, the length of PDU should be at least 2 lines long to be correctly analyzed. Third, there are cases where a single logical line contains more than one attribute values. In this "multi-attributes in a single line" case, MORPHEUS

の温度」と表示されたボタンB3を押すと(図4、ステップS4)、図11に示すように、モニタ28にファンヒータ31、本棚39、ソファ40等の家具が備え付けられた室内41の平面図が表示され(ステップS14)、該平面図に重ね合わせて所定時間ファンヒータ31が稼動した時の18℃の等温曲面42cが表示される(ステップS15)。また、同時に窓際43(開口部)の温熱分布について説明するナレーションがスピーカ15から流れ、このナレーションが終了すると(ステップS16)、次に、図12に示すように、前記ファンヒータ31の代わりにエアコン32について上記と同様に室内41の平面画像が表示され(ステップS17)、該平面図に重ね合わせて所定時間エアコン32が稼動した時の18℃の等温曲面42cが表示され(ステップS18)、ナレーションが流れ、このナレーションが終了する(ステップS19)と、図13に示すように、床暖房33について上記と同様の手順が実行され(ステップS20、S21)最後にナレーションが終了すると(ステップS22)再度、前記した初期画面表示27(図4)が表示される。

【0042】以上より、ファンヒータ31の場合、図8に示す3次元の図から、22℃の等温曲面42aがファンヒータ31の吹き出し口から出て間もなく急上昇して天井に到達し、18℃の等温曲面42cは、部屋の中位置に略水平に存在していることから、ファンヒータ31は部屋の高いところを暖めて、低いところはあまり暖めないことといったことが容易にわかる。さらに、前記3次元の図から把握し難い窓際43における温熱分布については、前記平面図(図11)より容易に把握することができる。この場合、特に窓際43の近辺に前記18℃の等温曲面42cが僅かに存在していることから、窓際43にもある程度温熱が行き渡っているということがわかる。これは、ファンヒータ31から吐出される温風は比較的風速を有するので、窓際43(開口部)の冷気を攪拌させるためである。

【0043】エアコン32の場合、図9に示す3次元の図から、エアコン32の下の方44に近いところに20℃の等温曲面42b、18℃の等温曲面42cが表示され、その他のところは22℃の等温曲面42aが表示されている。このことから、上記したファンヒータ31の場合と比較すると部屋全体を暖めていることがわかるが、エアコン32の足元の辺りはあまり暖まっていないことがわかる。一方、図12に示す平面図から、エアコン32の下の方窓際43に18℃の等温曲面42cが表示されその他の窓際43はいずれの18℃の等温曲面42cが僅かに表示されていることから、エアコンの下の方窓際43の温度が低いことが容易にわかる。これは、エアコン32から吹き出される温風が到達しにくく窓際43の冷気が攪拌されにくいためである。

【0044】床暖房33の場合、図10に示す3次元の

図から、22℃の等温曲面42aが前記床暖房33の上面近傍に、20℃の等温曲面42bが室内41の真ん中あたりの高さに表示されていることから、足元から部屋全体を均一に暖めていることがわかる。一方、図13に示す平面図から、全ての窓際43に18℃の等温曲面が現われているので窓際43の温度が低いことがわかる。床暖房33の場合、ファンヒータ31、エアコン32のように送風装置(ファン36、送風機36A)を有しないため、気流が余り発生しない。この結果、室内41の空気が攪拌されず、窓際43の冷気が残留するためである。

【0045】以上説明したように、「暖房機器と室内環境」、或いは「開口部周辺の温度」を選択(ボタンB2又はB3を押す)することにより、各暖房機器を稼動させた場合の室内の温熱分布を視覚的に把握することができ、暖房機器の設置の際の有効な検討資料を提供する装置として使用することができる。

【0046】

【発明の効果】請求項1に記載の室内の温熱分布シミュレータは、コンピュータを用いて表示装置の画面上にCG画像を生成するCG画像生成装置において、暖房機器が配置された所定の室内の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させる第1の表示手段と、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データが記録された等温曲面の画像データファイルから、該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面を前記第1の表示手段で表示させた3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる第2の表示手段とを備えることにより、CG画像上で室内の温熱分布を可視化するものであるため、各種暖房機器によって暖められる所定の室内の温熱分布を容易に把握することができる。この結果、暖房機器の購入・設置予定者の暖房機器購入・設置後に生じる不満が減少するという利点を有する。

【0047】請求項2に記載の室内の温熱分布シミュレータは、請求項1に記載の室内の温熱分布シミュレータにおいて、前記暖房機器が配置された前記室内の状態をCG画像の平面図により画面上に表示させる第3の表示手段と、前記等温曲面の画像データファイルから、前記等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面を前記第3の表示手段で表示させたCG画像上に重ね合わせて表示させる第4の表示手段とを備えたものであるため、請求項1に記載の室内の温熱分布シミュレータと同様の効果を有するとともに、窓際等の開口部における温熱分布をも明瞭に把握することができる。

【0048】請求項3に記載の室内の温熱分布シミュレータは、請求項1又は2に記載の室内の温熱分布シミュレータにおいて、前記第2の表示手段によって表示される等温曲面が複数ある場合に、それぞれの等温曲面に別個の色又は模様を付けて表示させる表示手段を備えたものであるため、請求項1又は2に記載の室内の温熱分布

ent font styles, and sequence of alphanumeric characters. These heuristics are obtained mainly from the users rather than through learning, so the power of automatic wrapper learning in ARIADNE is limited.

## 6 Conclusion and Future Work

We have proposed a customized comparison shopping agent MORPHEUS. It successfully constructs correct wrappers for most stores without assuming many strong biases and structural constraints. It also tolerates some noises that might be present in the production descriptions. Eventually, MORPHEUS is an attempt to build an environment in which a customized comparison-shopping agent can be created easily. To realize this, an efficient, reliable, and flexible wrapper induction algorithm is designed and implemented, and its results are satisfactory.

This technique can also be applied to other information integration systems for heterogeneous information sources such as personalized meta-search engines. We are planning to enhance the current system further, and build a full-fledged personalized shopping agent by employing the user profiles and adopting collaborative filtering scheme.

## References

1. Ambite, J., Ashish, N., Barish, G., Knoblock, C., Minton, S., Modi, P., Muslea, I., Philpot, A., Tejada, S.: ARIADNE: A System for Constructing Mediators for Internet Sources. ACM SIGMOD International Conference on Management of Data (1998) 561-563
2. Atzeni, P., Mecca, G., Merialdo, P.: Semi-structured and Structured Data in the Web: Going Back and Forth. ACM SIGMOD Workshop on Management of Semi-structured Data (1997) 1-9
3. BargainFinder, <http://bf.cstar.ac.com/bf>
4. BottomDollar, <http://www.bottomdollar.com>
5. Doorenbos, R., Etzioni, O., Weld, D.: A Scalable Comparison-Shopping Agent for the World Wide Web. First International Conference on Autonomous Agents (1997) 39-48
6. Hammer, J., Garcia-Molina, H., Nestorov, S., Yerneni, R., Breunig, M., Vassalos, V.: Template-based wrappers in the TSIMMIS system. ACM SIGMOD International Conference on Management of Data (1997) 532-535
7. Kushmerick, N., Weld, D., Doorenbos, R.: Wrapper Induction for Information Extraction. International Joint Conference on Artificial Intelligence (1997) 729-735
8. Muslea, I., Minton, S., Knoblock, C.: A Hierarchical Approach to Wrapper Induction. Third International Conference on Autonomous Agents (1999) 190-197
9. MySimon, <http://www.mysimon.com>
10. PriceWatch, <http://www.pricewatch.com>

is unable to integrate product attributes. The current version of MORPHEUS does not check whether a single line contains multi-attributes.

## 5 Related Work

Several researches have been investigating the topic of information extraction from semi-structured documents. In some systems such as TSIMMIS[6] and ARANEUS[2], extraction rules for the wrapper are written by humans. Bargain-Finder[3], known as the first prototype as a comparison shopper, also builds the wrappers manually. To our knowledge, the wrappers in today's commercial comparison shoppers, including MySimon[9], PriceWatch[10], and BottomDollar[4], are all hand-coded, and consequently they suffer from the lack of scalability with new stores and format-changed stores.

Automatic wrapper generation systems are suggested to cope with these problems. These systems build wrappers through inductive learning, and heavily rely on the regularities in the structure of the documents.

MORPHEUS is closely related to ShopBot[5]. Both apply wrapper induction to the shopping domain, and learn a online vendor's query scheme as well as its content. ShopBot finds patterns in the HTML source of the example document by partitioning the pages into a sequence of logical records, generating signatures for each record by removing non-HTML characters, and ranking the signatures by the fraction of the pages each accounts for. In contrast, MORPHEUS breaks each result page into logical lines(LLs) by examining visually salient HTML delimiters such as the <br> tag. The main difference is that, in MORPHEUS, LLs are processes as is without being transformed to signatures, and each LL is assigned a category which tells what the line means. The page is represented by a sequence of LL categories, and eventually, the most frequent subsequence of categories is determined as the representative PDU pattern. ShopBot relies on a strong bias such that a product description must reside on a single line. MORPHEUS does not assume such a bias, and moreover it tolerates noises in the pattern of LLs, which is not possible in ShopBot.

Kushmerick works extensively on wrapper induction for general semi-structured documents, not necessarily concentrating on specific domains. He suggests several wrapper classes including HLRT[7] that can be applied to HTML or other non-HTML documents. Kushmerick's wrapper techniques have the advantage of dramatically reducing the time and the effort required to produce a wrapper for information sources. One limitation of his approach is that wrapper classes are simple and can not handle the cases with noises such as missing attributes. As mentioned above, MORPHEUS can handle these noisy situations.

STALKER[8] algorithm deals with the missing items or out-of-order items. However, STALKER's learning is not fully automatic in the sense that users need to be involved in the preparation of training examples.

ARIADNE[1] is a semi-automatic wrapper generation system, which is mainly targeted at hierarchically structured documents. ARIADNE uses a fixed set of heuristics about the formatting information such as relative font size, differ-



シミュレータと同様の効果を有するとともに、複数の前記等温曲面が一つの画面上に重なって表示されても、容易に識別することができる利点を有する。

【0049】請求項4に記載の記録媒体は、コンピュータ読取り可能な記録媒体であって、コンピュータを用いて表示装置の画面上にCG画像を生成するCG画像生成装置において、暖房機器が配置された所定の室内の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させ、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データファイルから、該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面の画像を前記3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる処理をコンピュータに実行させることによりCG画像上で室内の温熱分布を可視化するプログラムを記録したものである。この記録されたプログラムをコンピュータに実行させることにより請求項1に記載の室内の温熱分布シミュレータと同様の効果を得ることが可能である。

【0050】請求項5に記載の記録媒体は、コンピュータ読取り可能な記録媒体であって、コンピュータを用いて表示装置の画面上にCG画像を生成するCG画像生成装置において、暖房機器が配置された所定の室内の状態を3次元のCG画像により画面上に表示させ、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データファイルから該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面の画像を前記3次元のCG画像上に重ね合わせて表示させる処理、又は、暖房機器が配置された所定の室内の状態をCG画像の平面図により画面上に表示させ、前記暖房機器が所定時間稼動した時の前記室内における等温曲面の画像データを記録した等温曲面の画像データファイルから該等温曲面の画像データを取り出して、該等温曲面の画像を前記CG画像の平面図上に重ね合わせて表示させる処理をコンピュータに実行させることによりCG画像上で室内の温熱分布を可視化するプログラムを記録したものである。この記録されたプログラムをコンピュータに実行させることにより請求項2に記載の室内の温熱分布シミュレータと同様の効果を得ることが可能である。

【0051】請求項6に記載の記録媒体は、コンピュータ読取り可能な記録媒体であって、前記等温曲面が前記

CG画像上に複数表示される場合に、それぞれの前記等温曲面に別個の色又は模様を付けて表示させる処理を備えた請求項4又は5に記載のプログラムを記録したものである。この記録されたプログラムをコンピュータに実行させることにより請求項3に記載の室内の温熱分布シミュレータと同様の効果を得ることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されるCG画像装置の例を示すハードウェア構成図である。

【図2】本発明の実施形態に係る室内の温熱分布シミュレータのプログラムの実行によってCPUが構成する機能のブロック図である。

【図3】本発明の実施形態に係る室内の温熱分布シミュレータの使用手順を示したフローチャートである。

【図4】初期選択画面を示した図である。

【図5】モニタに表示されたファンヒータの原理説明図である。

【図6】モニタに表示されたエアコンの原理説明図である。

【図7】モニタに表示された床暖房の原理説明図である。

【図8】室内でファンヒータを使用した場合の等温曲面が3次元の図でモニタに表示された状態を示す図である。

【図9】室内でエアコンを使用した場合の等温曲面が3次元の図でモニタに表示された状態を示す図である。

【図10】室内で床暖房を使用した場合の等温曲面が3次元の図でモニタに表示された状態を示す図である。

【図11】室内でファンヒータを使用した場合の等温曲面が3次元の図でモニタに表示された状態を示す平面図である。

【図12】室内でエアコンを使用した場合の等温曲面が平面図でモニタに表示された状態を示す図である。

【図13】室内で床暖房を使用した場合の等温曲面が平面図でモニタに表示された状態を示す図である。

【符号の説明】

12 モニタ

21 指示判断部

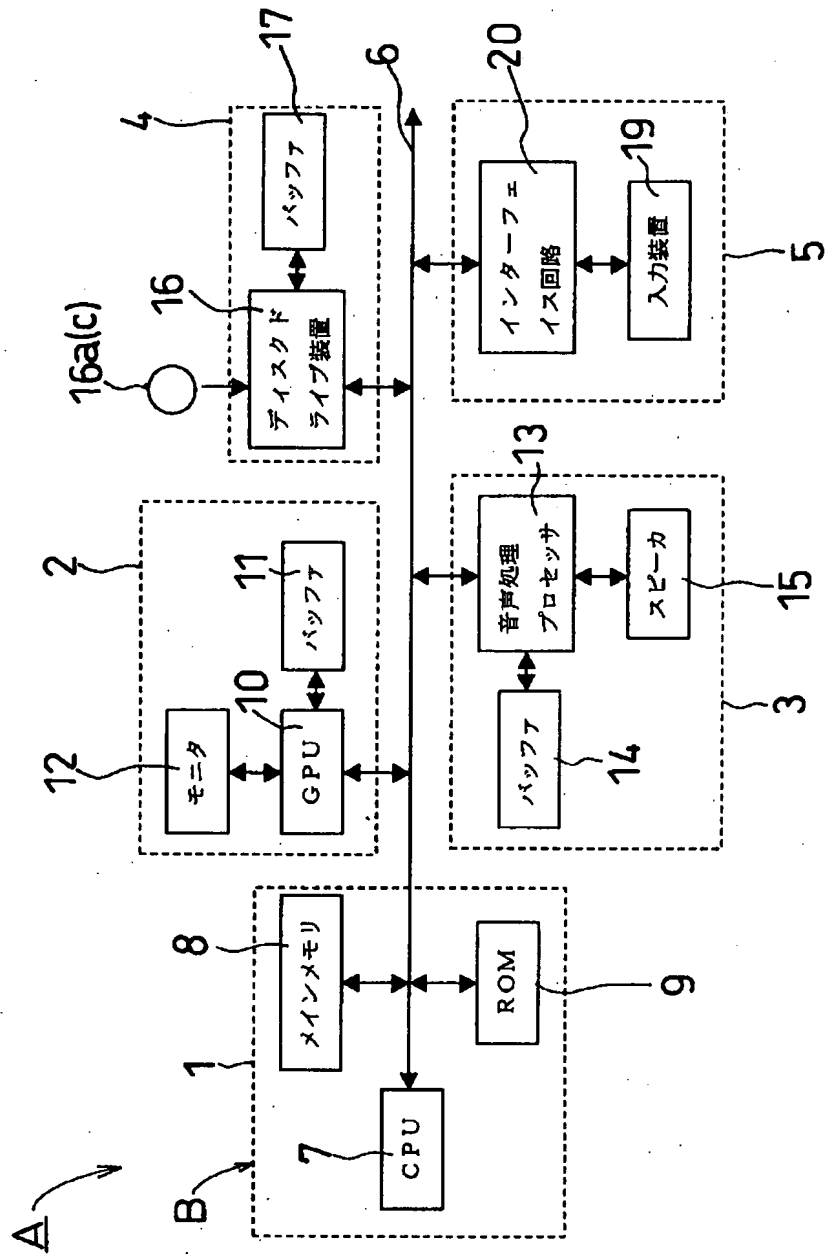
22 CG画像データ部

23 特徴説明部

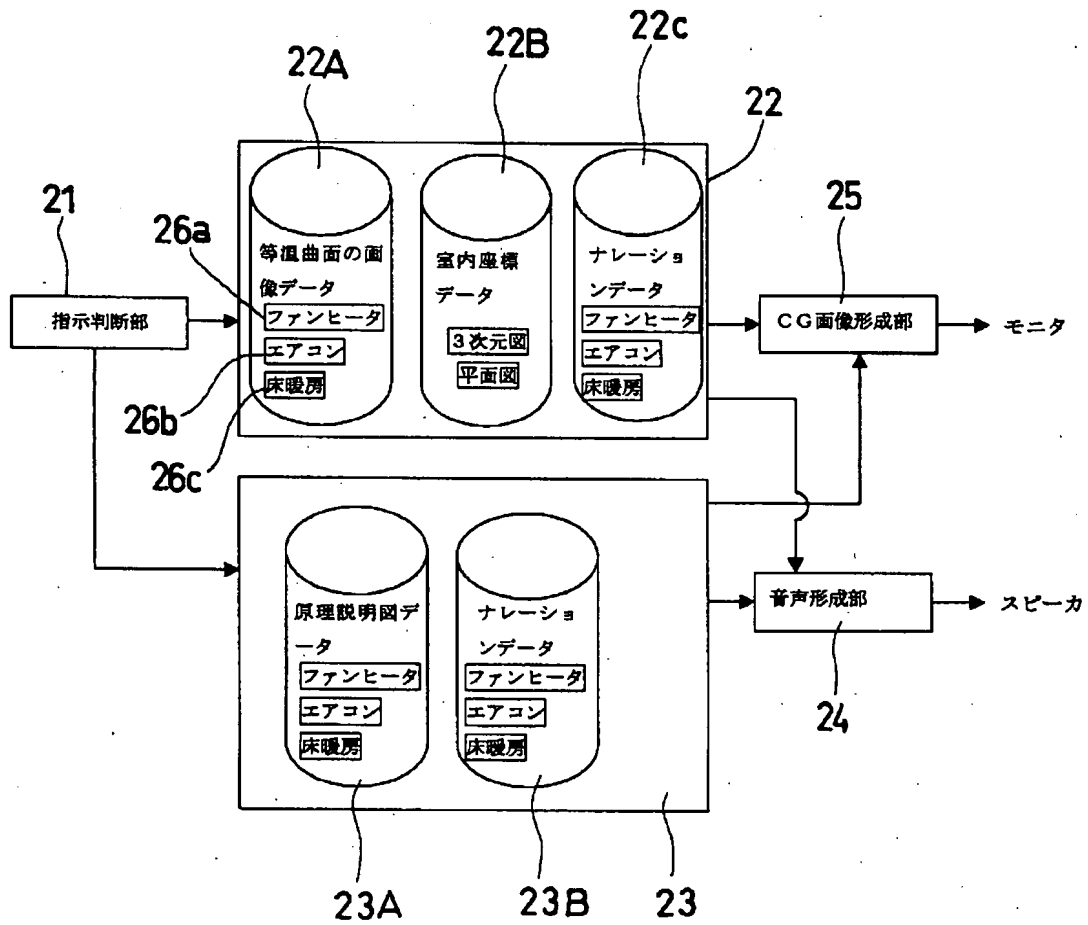
25 CG画像形成部

42 a乃至43 c 等温曲面

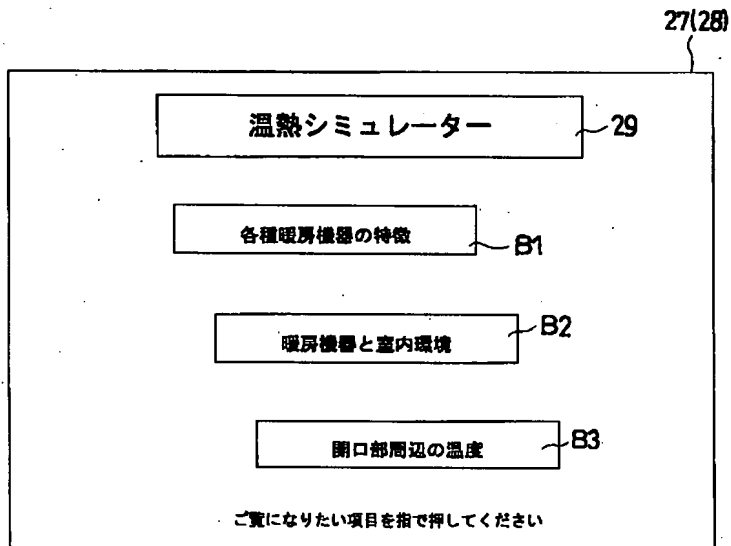
【図1】



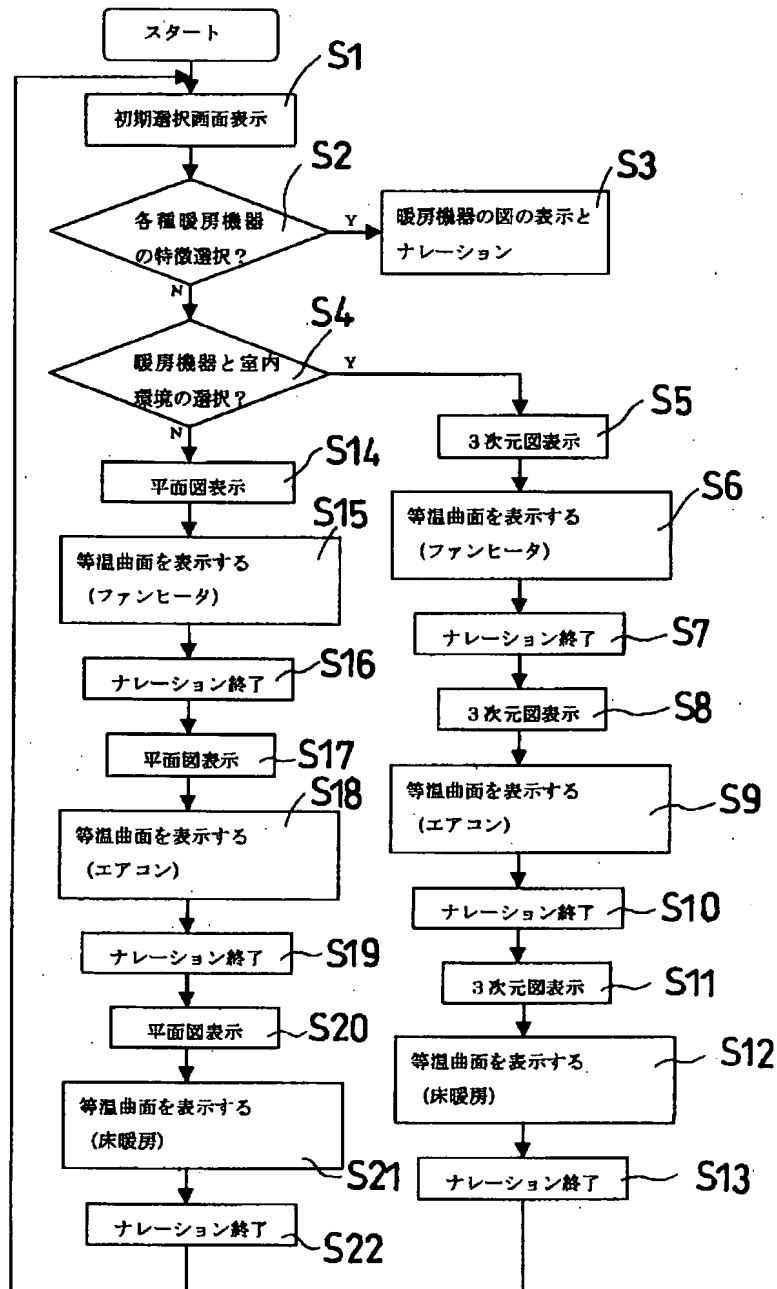
【図2】



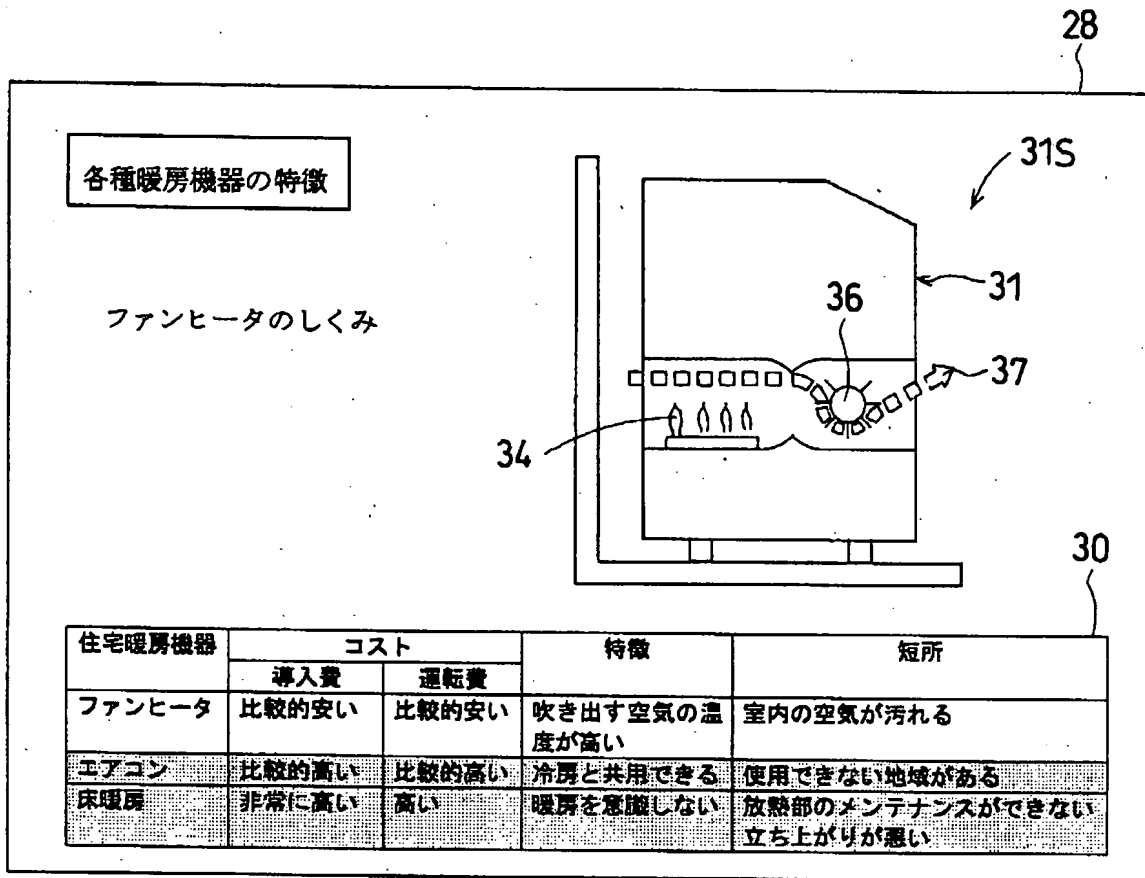
【図4】



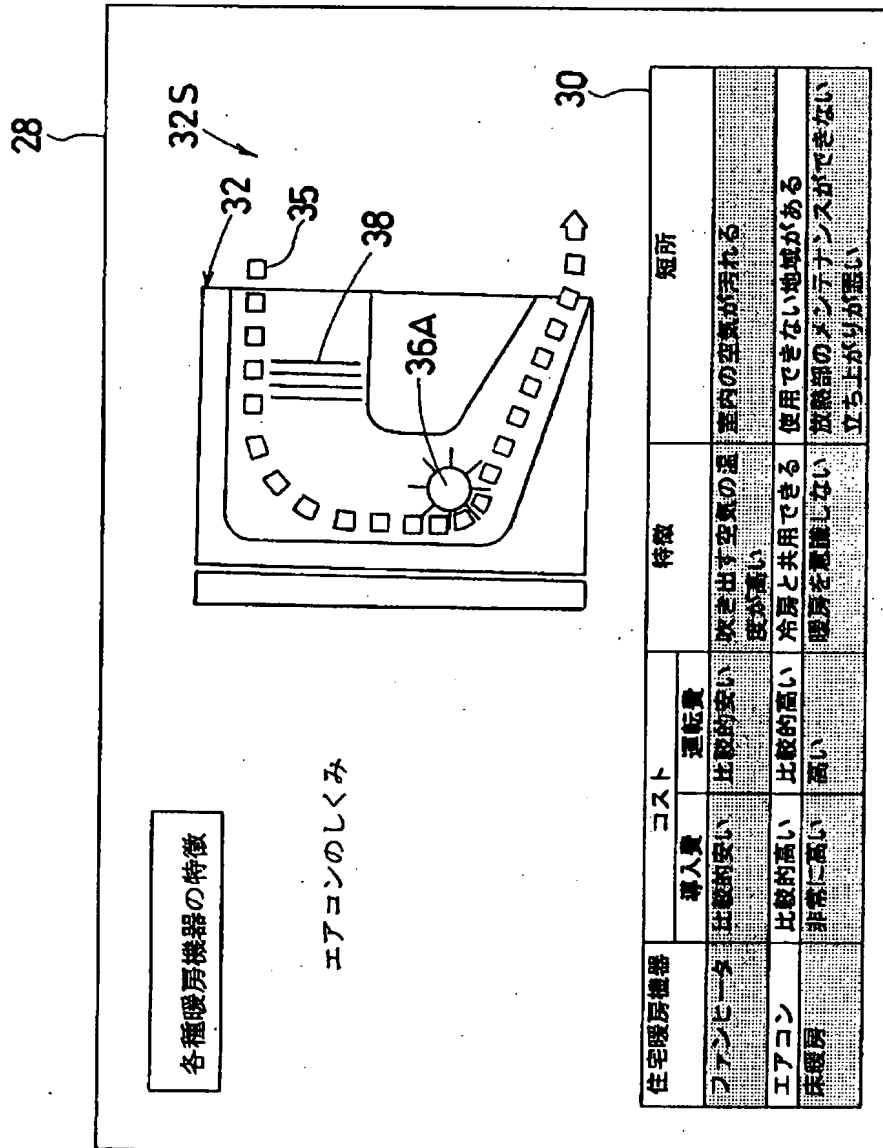
【図3】



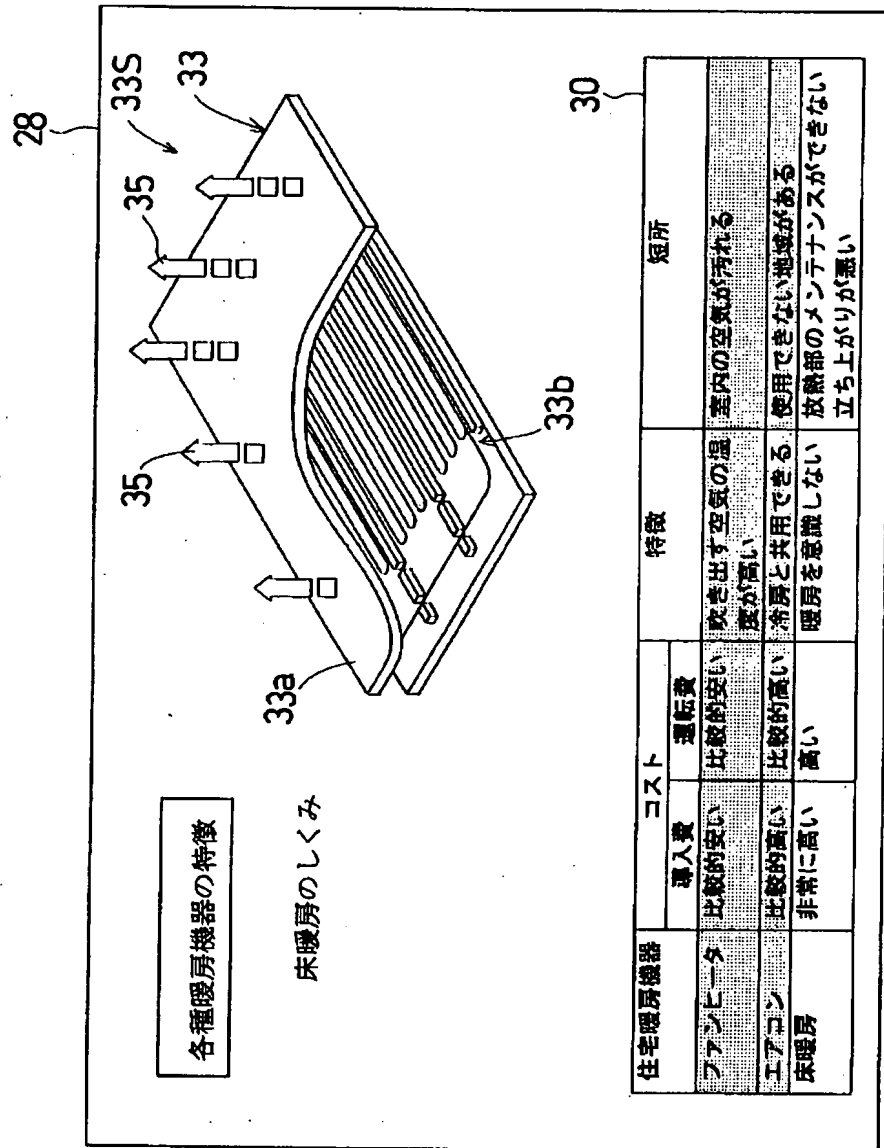
【図5】



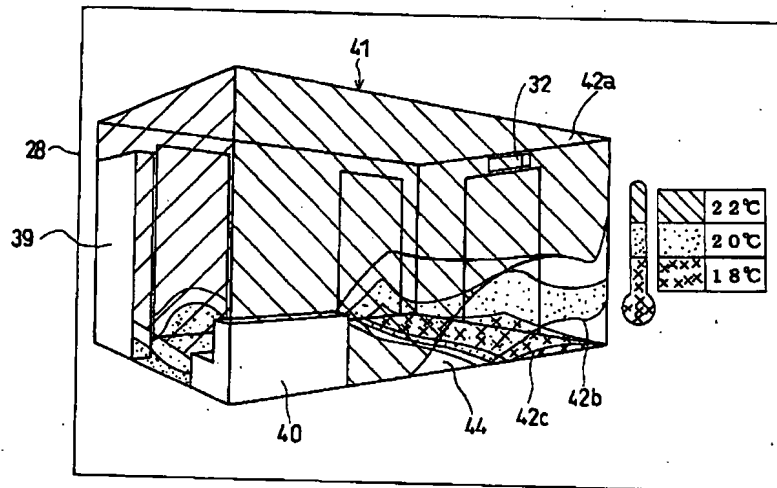
【図6】



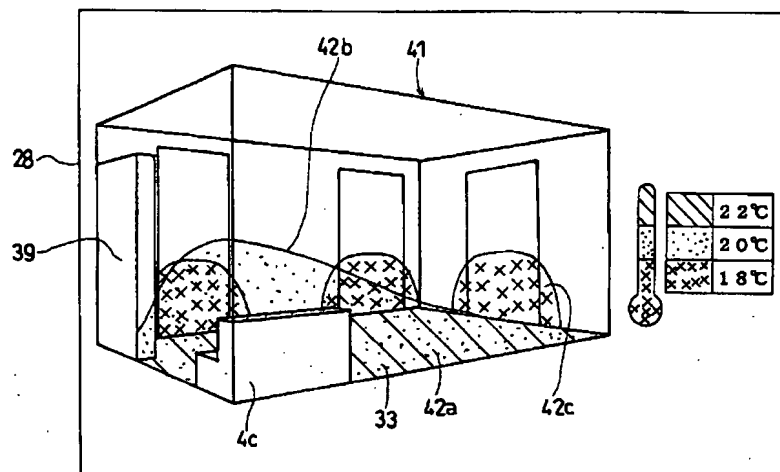
【図7】



【図9】

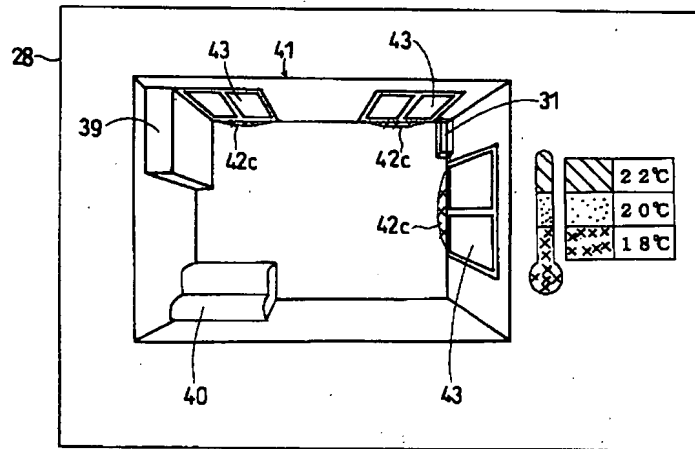


【図10】

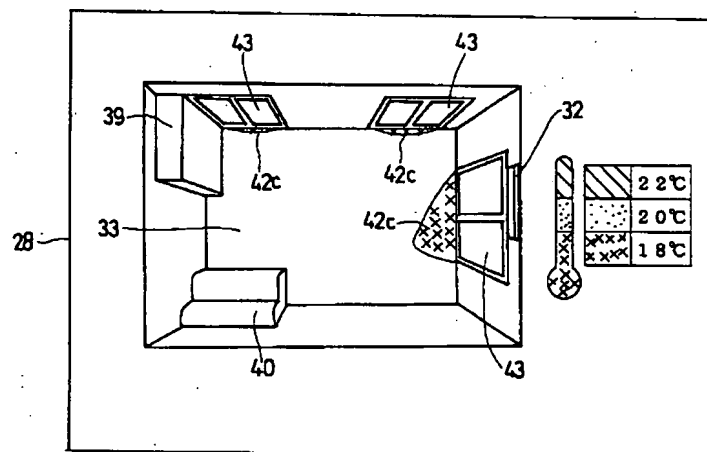




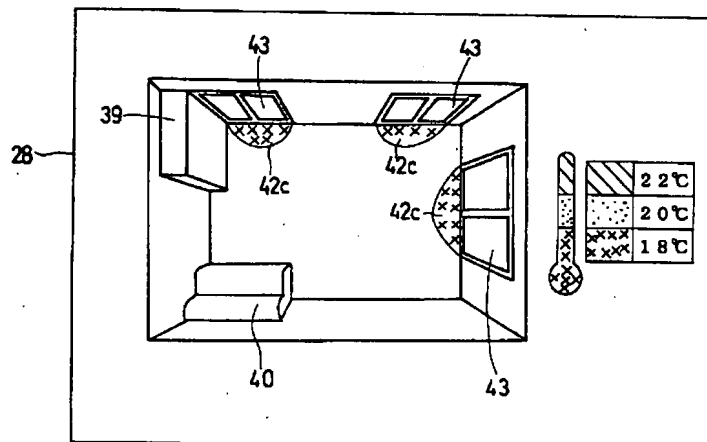
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

(72)発明者 埴淵 晴男  
大阪市北区大淀中1丁目1番88号 積水ハ  
ウス株式会社内

Fターム(参考) 5B049 AA06 BB05 CC00 EE07 EE41  
5B050 BA07 BA09 FA02  
9A001 HH26 HH32 HH34 JJ73 KK28  
KK32 KK37 KK38